

System for controlling safety device for vehicle

Publication number: JP3043058U

Publication date: 1991-04-23

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: B26B13/08; B26B13/20; B60R21/01; B60R21/16; B60R22/46; G01P15/00; G01P15/18; G01P15/00; B26B13/00; B60R21/01; B60R21/16; B60R22/46; G01P15/18; (IPC1-7): B60R21/32; B60R22/46; G01P15/00

- European: B60R21/0132

Application number: JP19890103931U 19890906

Priority number(s): JP19890103931U 19890906

Also published as:

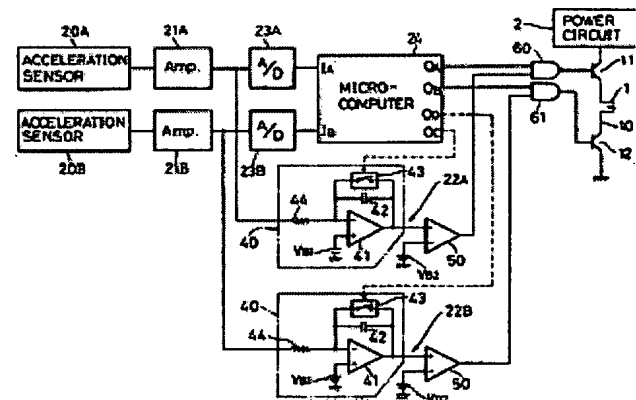
US5083276 (A)

Report a data error he

Abstract not available for JP3043058U

Abstract of corresponding document: **US5083276**

A system for controlling a safety device for a vehicle includes first and second switching elements connected to a power source in serial relation to the safety device. The control system further includes a pair of acceleration sensors, a pair of analog processing circuits, and a microcomputer. In accordance with an deceleration signal from the corresponding acceleration sensor, each analog processing circuit outputs a collision decision signal. In accordance with the signals from the acceleration sensors, the microcomputer makes calculations to output two collision decision signals respectively from two output ports thereof. The control system further includes two logic elements. One of the logic elements, when simultaneously receiving any two out of the above four collision decision signals, turns on one of the two switching elements. The other logic element, when simultaneously receiving the other two collision decision signals, turns on the other switching element. When both of the two switching elements are turned on, the safety device is operated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

公開実用平成 3—43058

引用文献 /

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-43058

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月23日

B 60 R 21/32

7149-3D

22/46

7626-3D

G 01 P 15/00

Z

8304-2F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 車両用安全装置の制御装置

⑯ 実 願 平1-103931

⑰ 出 願 平1(1989)9月6日

⑱ 考 案 者 岡 野 正 巳 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 デーゼル機器株式会社東松山工場内

⑲ 考 案 者 竹 内 邦 博 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 デーゼル機器株式会社東松山工場内

⑲ 考 案 者 石 塚 秀 樹 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 デーゼル機器株式会社東松山工場内

⑳ 出 願 人 株式会社ゼクセル 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

㉑ 代 理 人 弁理士 渡 辺 昇

特許

明 細 書

1. 考案の名称

車両用安全装置の制御装置

2. 実用新案登録請求の範囲

車両の衝突を検出して安全装置を作動させるための制御装置において、

(ア) 車両の加速度を示すアナログ出力信号を発生する第1と第2の2つの加速度センサと、

(イ) 第1加速度センサからのアナログ出力信号をデジタル処理するマイクロコンピュータを含み車両の衝突を判定する第1デジタル処理回路と、

(ウ) 第2加速度センサからのアナログ出力信号をデジタル処理するマイクロコンピュータを含み車両の衝突を判定する第2デジタル処理回路と、

(エ) 第1加速度センサからのアナログ出力信号をアナログ積分処理することによって車両の衝突を判定する第1アナログ処理回路と、

(オ) 第2加速度センサからのアナログ出力信号をアナログ積分処理することによって車両の衝突



を判定する第2アナログ処理回路と、

(カ) 上記第1デジタル処理回路と第1アナログ処理回路とが共に車両の衝突判定をしたときオン作動する第1スイッチング手段と、

(キ) 上記第2デジタル処理回路と第2アナログ処理回路とが共に車両の衝突判定をしたときオン作動する第2スイッチング手段と、

(ク) 上記第1、第2スイッチング手段が共にオン作動したとき安全装置を作動させる回路と、

を備えたことを特徴とする車両用安全装置の制御装置。

3. 考案の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本考案は、車両の衝突時に生じる衝撃を検出して、エアバッグ装置やシートベルト拘束装置等の車両用安全装置を作動制御するための装置に関する。

[従来技術]

車両の衝突による衝撃から乗員を保護するための有効な手段の1つとして、エアバッグ装置が注



目されている。このエアバッグ装置は、車両の衝突により生じる衝撃の発生を電氣的に検出して、その検出結果に応じてスキブに電流を流し、それによりエアバッグを展開させるものである。

従来、この種のエアバッグ装置においては、車両に1つの加速度センサを設け、この加速度センサからのアナログ出力信号を、アナログ積分回路を用いて積分し、その積分結果によって衝突判定を行うアナログ式の構成（特開昭49-55031号公報参照）、または、1つの加速度センサからのアナログ出力信号を、マイクロコンピュータによりデジタル処理し、得られたデータから衝突判定を行うデジタル式の構成が考えられている。

[考案が解決しようとする課題]

しかし、上述のアナログ式の構成は、衝突判定の精度が高くない上、発振による誤出力の危険性がある。

また、上述のデジタル式の構成は、アナログ式の構成に比べ、衝突による衝撃を短時間で精度良く検出することができるが、パルス性の雑音が入



力された場合に暴走を起こす危険性がある。この欠点を補うため、マイクロコンピュータを2個用い、衝突検出のための信号処理を2つのマイクロコンピュータにより並列に行い、この並列処理によって同一の検出結果が得られた場合のみ、エアバッグ装置をトリガするようにしたものも考えられている。しかし、2つのマイクロコンピュータによって並列処理を行っても、同時に暴走して誤動作する危険性は解消し切れない。

以上のように、従来の制御装置は、アナログ式のもの、デジタル式のもの、それぞれに誤動作の危険性があり、エアバッグシステムの信頼性を向上させることができなかった。

本考案は、上記事情に鑑みてなされたもので、上述の誤動作の危険性を有効に排除し、信頼性の高いシステムを実現させることのできる車両用安全装置の制御装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本考案の車両用安全装置の制御装置は、第1図に示すように、



(ア) 車両の加速度を示すアナログ出力信号を発生する第 1 と第 2 の 2 つの加速度センサ 1、2 と、

(イ) 第 1 加速度センサ 1 からのアナログ出力信号をデジタル処理するマイクロコンピュータを含み車両の衝突を判定する第 1 デジタル処理回路 3 と、

(ウ) 第 2 加速度センサ 2 からのアナログ出力信号をデジタル処理するマイクロコンピュータを含み車両の衝突を判定する第 2 デジタル処理回路 4 と、

(エ) 第 1 加速度センサ 1 からのアナログ出力信号をアナログ積分処理することによって車両の衝突を判定する第 1 アナログ処理回路 5 と、

(オ) 第 2 加速度センサ 2 からのアナログ出力信号をアナログ積分処理することによって車両の衝突を判定する第 2 アナログ処理回路 6 と、

(カ) 上記第 1 デジタル処理回路 3 と第 1 アナログ処理回路 5 とが共に車両の衝突判定をしたときオン作動する第 1 スイッチング手段 7 と、

(キ) 上記第 2 デジタル処理回路 4 と第 2 アナロ



グ処理回路 6 とが共に車両の衝突判定をしたとき
オン作動する第 2 スイッチング手段 8 と、

(ク) 上記第 1、第 2 スイッチング手段 7、8 が
共にオン作動したとき安全装置 9 を作動させる回
路 10 と、

を備えたことを特徴としている。

[作用]

上記構成において、第 1、第 2 の加速度センサ
1、2 からは、車両に作用する加速度を示すアナ
ログ信号が出力される。第 1、第 2 デジタル処理
回路 3、4 は、各加速度センサ 1、2 からのアナ
ログ信号をそれぞれデジタル的に処理して衝突判
定を行う。例えば、センサ 1、2 からの信号によ
り示される加速度の大きさと持続時間とから、車
両が衝突したことを精度良く判定する。また、第
1、第 2 アナログ処理回路 5、6 は、各加速度セ
ンサ 1、2 からの信号をそれぞれアナログ積分処
理して、その積分結果に応じて車両が衝突したこ
とを、雑音等にほとんど影響されずに判定する。

そして、第 1 デジタル処理回路 3 と第 1 アナロ



グ処理回路 5 とが共に衝突判定したとき第 1 スイッチング手段 7 がオン作動し、第 2 デジタル処理回路 4 と第 2 アナログ処理回路 6 とが共に衝突判定したとき第 2 スイッチング手段 8 がオン作動し、両スイッチング手段 7、8 がオン作動したとき安全装置 9 が作動する。即ち、全部の処理回路 3、4、5、6 がすべて衝突の判定を下したときに、初めて安全装置が作動する。

ここで、加速度センサ 1、2 を含めて 2 つのアナログ処理回路 5、6 が同時に発振を開始する可能性はほとんどない。したがって、上記全部の処理回路 3、4、5、6 が同時に誤動作することはほとんど考えられず、最悪の場合でも片方のアナログ処理回路 5（または 6）は健全のまま残り、それによって安全装置が誤動作する危険が排除される。

[実施例]

以下、本考案をエアバッグ装置の制御装置に適用した実施例を第 2 図及び第 3 図を参照しながら詳細に説明する。



第 2 図は実施例の制御装置の回路構成を示している。この制御装置は、エアバッグを展開させるための点火用スキブ 20 の作動回路 21 と、このスキブ作動回路 21 の動作制御を行うマイクロコンピュータ 22 と、車両上の同じ場所に設けられた略同特性の 2 つの加速度センサ 23 A、23 B とを備えている。

スキブ作動回路 21 には、電源回路 24 側から接地側に向けて順に、トランジスタ 25、スキブ 20、トランジスタ 26 が直列に設けられている。これらのトランジスタ 25、26 はスイッチング手段としてのものである。

電源側のトランジスタ 25 は P N P 型のもので、エミッタが電源回路 24 に接続されると共に、コレクタがスキブ 20 の一方の端子に接続され、ベース電圧が L レベルになるとオンする。また、接地側のトランジスタ 26 は N P N 型のもので、エミッタが接地されると共に、コレクタがスキブ 20 の他方の端子に接続され、ベース電圧が H レベルになるとオンする。



また、上記 2 つの加速度センサ 23 A、23 B は、車両に作用する加速度に応じたアナログ信号を出力するもので、これら加速度センサ 23 A、23 B の各信号線は、増幅器 27 A、27 B を介してアナログ処理系及びデジタル処理系の入力部に接続されている。

即ち、第 1 の加速度センサ 23 A の信号線は、抵抗 28 A を介して第 1 のアナログ処理回路 30 A の入力端子に接続されると共に、A/D 変換器 29 A を介してマイクロコンピュータ 22 の入力ポート I_A に接続されている。

また、第 2 の加速度センサ 23 B の信号線は、抵抗 28 B を介して第 2 のアナログ処理回路 30 B の入力端子に接続されると共に、A/D 変換器 29 B を介してマイクロコンピュータ 22 の入力ポート I_B に接続されている。

マイクロコンピュータ 22 は、上記 2 つの加速度センサ 23 A、23 B からの入力信号をそれぞれ処理する 2 系統のデジタル処理機能を有している。各系統の機能によれば、まず入力される加速



度信号が、ある基準レベル（約 2 G）を越えた段階で、加速度信号の積分を開始し、第 3 図(b)に示すように速度（積分値） ΔV を求める。なお、加速度信号が戻しレベル（約 ± 2 G）内に入ったら積分値がゼロになるよう戻し積分を実行する。そして、衝突時の衝撃の大きさを速度 ΔV として算出する。この速度 ΔV が衝突判定値 ΔV_c を（負側に）越えたら、衝突と判定し、各系統の出力ポート O_A 、 O_B からそれぞれ H レベルの信号を出力する。

ここで、加速度センサ 23 A の検出信号をデジタル処理した結果は出力ポート O_A から出力し、加速度センサ 23 B の検出信号をデジタル処理した結果は出力ポート O_B から出力する。

また、2つのアナログ処理回路 30 A、30 B は同じ構成のもので、積分器 40 とコンパレータ 50 とを備えている。積分器 40 は、オペアンプ 41 を有しており、このオペアンプ 41 の反転入力端子 41 a には、加速度センサ 23 A、23 B の信号が、増幅器 27 A、27 B、抵抗 28 A、



28 B を介して入力されている。また、非反転入力端子 4 1 b には、基準電圧 V_{B1} が供給されている。

さらに、出力端子 4 1 c と反転入力端子 4 1 a との間には、コンデンサ 4 2 と積分スイッチ 4 3 とが並列に接続され、これによりオペアンプ 4 1 を利用した積分器 4 0 が構成されている。

上記積分スイッチ 4 3 は、マイクロコンピュータ 2 2 の命令によりオン、オフ制御され、通常はオン状態にあって反転入力端子 4 1 a と出力端子 4 1 c とを短絡させ、積分を実行しない状態にしている。マイクロコンピュータ 2 2 は、加速度センサ 2 3 A、2 3 B で検出した加速度の大きさと持続時間とにより命令の内容を決定し、積分スイッチ 4 3 に駆動信号を供給する。例えば、加速度が一定時間 ΔG (例: $\Delta G = -2 G$) 以下になったら、それまでオン状態にある積分スイッチ 4 3 をオフさせ、積分を開始させる。

なお、積分スイッチ 4 3 の駆動信号は出力ポート O_c 、 O_o からそれぞれ出力され、オン、オフ



の切り替わり位置にはヒステリシスが設けられている。したがって、一旦ある条件を満足して積分スイッチ 43 をオフしたら、オン状態に戻りになくなっている。

上記積分器 40 を構成しているオペアンプ 41 の出力端子 40c は、コンパレータ 50 の非反転入力端子 50a に接続されている。また、このコンパレータ 50 の反転入力端子 50b には基準電圧 V_{B2} (但し $V_{B2} > V_{B1}$) が供給されている。

そして、一方のアナログ処理回路 30A のコンパレータ 50 の出力端子 50c は、NAND 回路 55 の一方の入力端子 55b に接続されている。この NAND 回路 55 の出力端子 55c はスキップ作動回路 21 の電源側トランジスタ 25 のベースに接続されており、もう一方の入力端子 55a は、マイクロコンピュータ 22 の出力ポート O_A に接続されている。

したがって、アナログ処理回路 30A のコンパレータ 50 の出力、及びマイクロコンピュータ 22 の出力ポート O_A の出力が、共に H レベルのと

きにベースがLレベルになって、電源側トランジスタ25がオンする。

また、もう一方のアナログ処理回路30Bのコンパレータ50の出力端子50cは、マイクロコンピュータ22の出力端子O_Bと共に、スキップ作動回路21の接地側トランジスタ26のベースに接続されている。したがって、アナログ処理回路30Bのコンパレータ50の出力、及びマイクロコンピュータ22の出力ポートO_Bの出力が、共にHレベルのときにベースがHレベルになって、接地側トランジスタ26がオンする。

次に上記構成のエアバッグ制御装置の動作を、第2図、第3図を参照しながら説明する。

車両に衝撃が作用した場合、2つの加速度センサ23A、23Bがその衝撃による加速度を検出する〔第3図(a)参照〕。そして、加速度センサ23A、23Bの出力信号に応じて、各処理系統で別々に衝突判断を行う。

まず、マイクロコンピュータ22においては、加速度が基準レベル(約-2G)を越えたらデジ



タル積分を行うと共に、基準レベル以内の場合は積分値がゼロになるよう、いわゆる戻し積分を行う〔第3図(b)参照〕。また、加速度的大きさと持続時間とが基準レベル(アナログ積分を開始すべきレベル)を越えたら、その段階で各出力ポート O_c 、 O_d からそれぞれ、各アナログ処理回路 30A、30B の積分スイッチ 43 に対して駆動信号を出力して、積分スイッチ 43、43 をオフさせる〔第3図(c)参照〕。

そうすると、アナログ処理回路 30A、30B の積分器 40 において、オペアンプ 41 とコンデンサ 42 の働きによりアナログ積分が開始される〔第3図(d)参照〕。各アナログ処理回路 30A、30B においては、積分値がコンパレータ 50 に入力されており、ここで入力電圧と基準電圧とが比較される。基準電圧 V_{B2} としては、第3図の(d)に示すように衝突判定レベル ΔV_1 に対応した値が設定されており、入力電圧が基準電圧を越えたら、衝突と判定しコンパレータ 50 の出力が H レベルになる〔第3図(e)参照〕。

また、マイクロコンピュータ 22 によるデジタル処理系では、積分値である速度信号 ΔV が基準レベル ΔV_2 を越えたら、衝突判定を下す〔第 3 図 (b) 参照〕。

ここで、アナログ処理回路 30 A、30 B の衝突判定レベル ΔV_1 は、マイクロコンピュータ 22 による衝突判定レベル ΔV_2 よりも低いレベルに設定されている。したがって、衝突による衝撃が作用した場合は、まず最初にアナログ処理回路 30 A、30 B が衝突の判定を下し、その上でマイクロコンピュータ 22 が衝突の判定を下す。

詳述すると、車両が衝突した場合は、まずアナログ処理回路 30 A、30 B の各コンパレータ 50 の出力が共に H レベルになり、あとはマイクロコンピュータ 22 からの衝突判定信号を待つだけとなる。この点火準備状態において、マイクロコンピュータ 22 の出力ポート O_A 、 O_B から、衝突判定信号として、共に H レベルの信号が出力されると、NAND 回路 55 の出力が L レベルになりトランジスタ 25 がオンする。また、トランジ

千
里
正

スタ26のベース電圧がHレベルになってトランジスタ26がオンする〔第3図(f)参照〕。そして、それによりスキップ20に電流が流れ、スキップ20が点滅し、点火が開始する。このとき、アナログ処理系が点火の準備を整えて、そこにデジタル処理系から精度の良い衝突判定信号が送られて初めて点火する。したがって、デジタル処理系の精度の良さを十分に生かせる。また、安全性の点を検討してみると次のとおりである。

マイクロコンピュータ22が暴走した場合、アナログ処理系のアナログ処理回路30A、30Bが両方とも衝突判定を出していなければ、スキップ20は点火しない。このとき、アナログ処理回路30A、30Bが共に同じ誤動作により衝突判定信号を出力することはほとんど考えられないので、最悪の場合でもスキップ20が誤って点火することはない。

言い換えると、全部が衝突判定信号を出力した場合という厳密な条件、つまり正に衝突した場合のみ、スキップ20の点火が行われる。それ以外



の誤動作によって点火する可能性は極めて小さく、信頼性が高い。

なお、上記実施例においては、加速度センサの数、デジタル処理回路の数、アナログ処理回路の数、がそれぞれ2個または2系統の場合を示したが、3個または3系統以上であってもよい。

また、上記実施例においては、本考案をエアバッグ装置の制御装置に適用した場合を説明したが、本考案はそれ以外のシートベルト拘束装置等の車両用安全装置にも適用できる。

〔考案の効果〕

以上説明したように、本考案の車両用安全装置の制御装置によれば、デジタル処理による精度の高い衝突検出と、アナログ処理による雑音等による誤動作の少ない衝突検出とを組み合わせることにより、それぞれの特長を生かして、極めて高精度にて、誤りなく車両の衝突を判別し、安全装置を作動させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の車両用安全装置の制御装置の



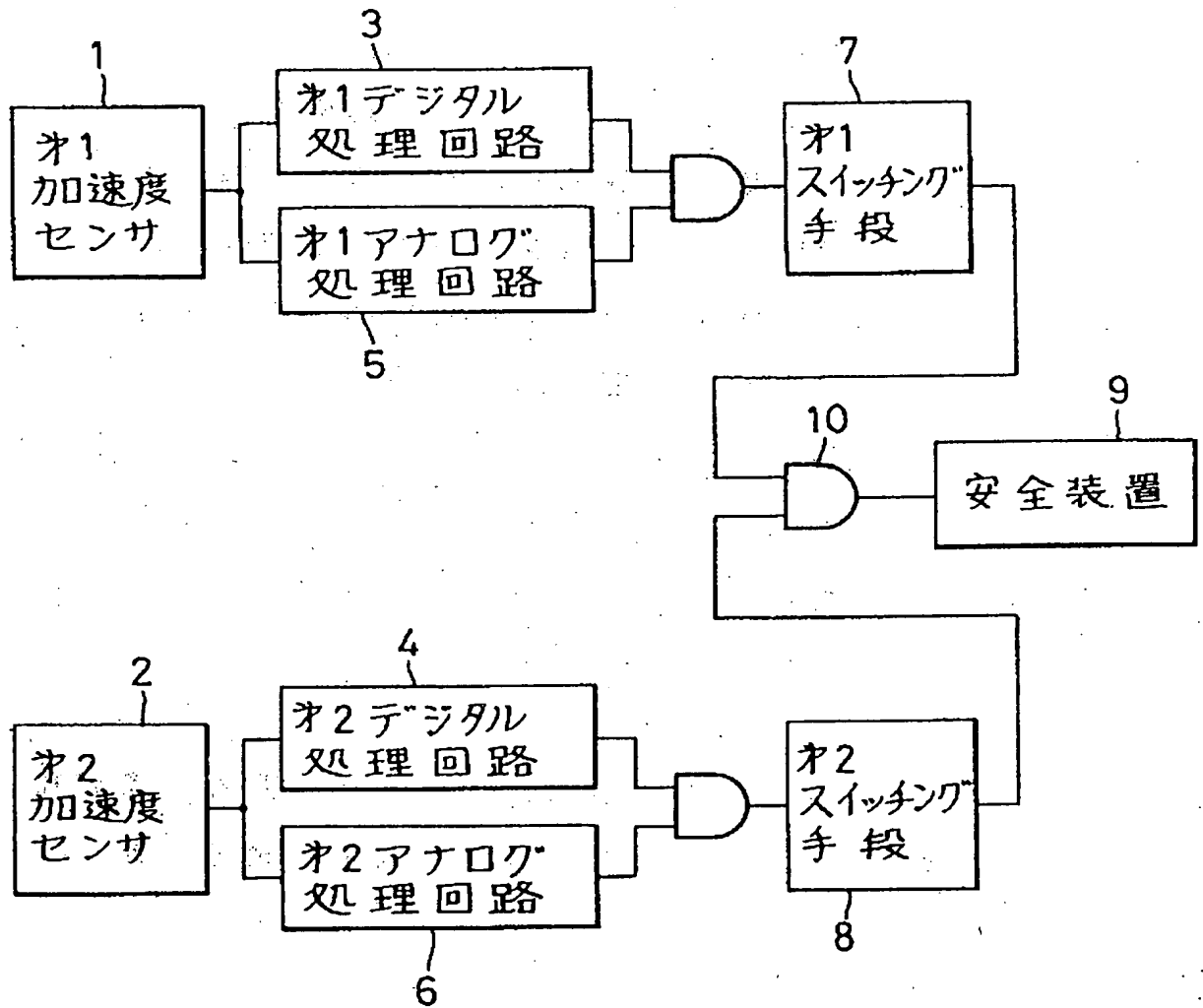
ブロック図、第2図は本考案の一実施例の回路図、
第3図は同実施例装置の作動を説明するためのタ
イムチャートである。

1, 23A …… 第1加速度センサ、2, 23B
…… 第2加速度センサ、3 …… 第1デジタル処理
回路、4 …… 第2デジタル処理回路、5, 30A
…… 第1アナログ処理回路、6, 30B …… 第2
アナログ処理回路、7 …… 第1スイッチング手段、
8 …… 第2スイッチング手段、9 …… 安全装置、
10 …… AND回路、22 …… マイクロコンピュ
ータ、25, 26 …… トランジスタ、40 …… 積
分器。

出願人 デーゼル機器株式会社

代理人 弁理士 渡辺 昇

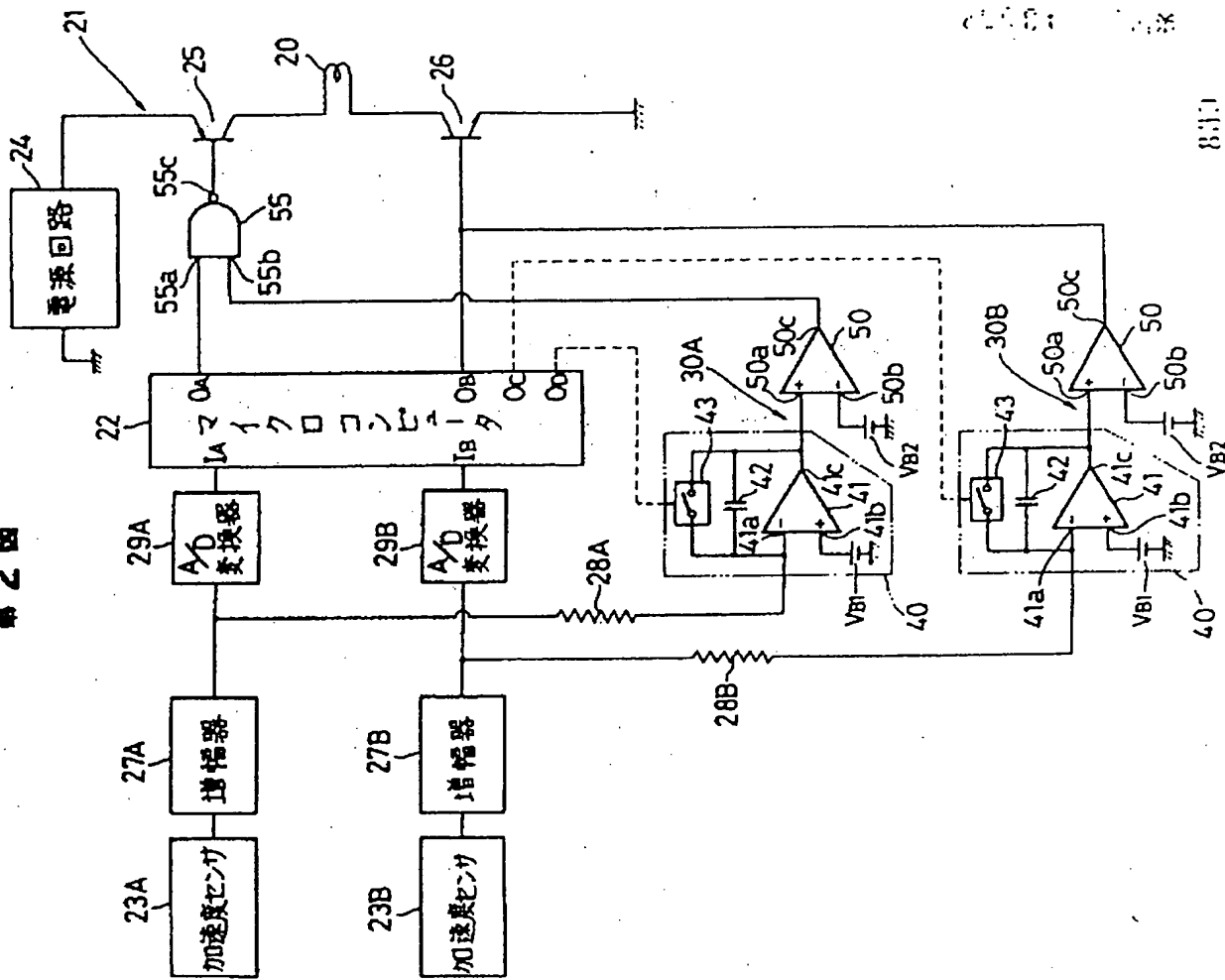
第 1 図



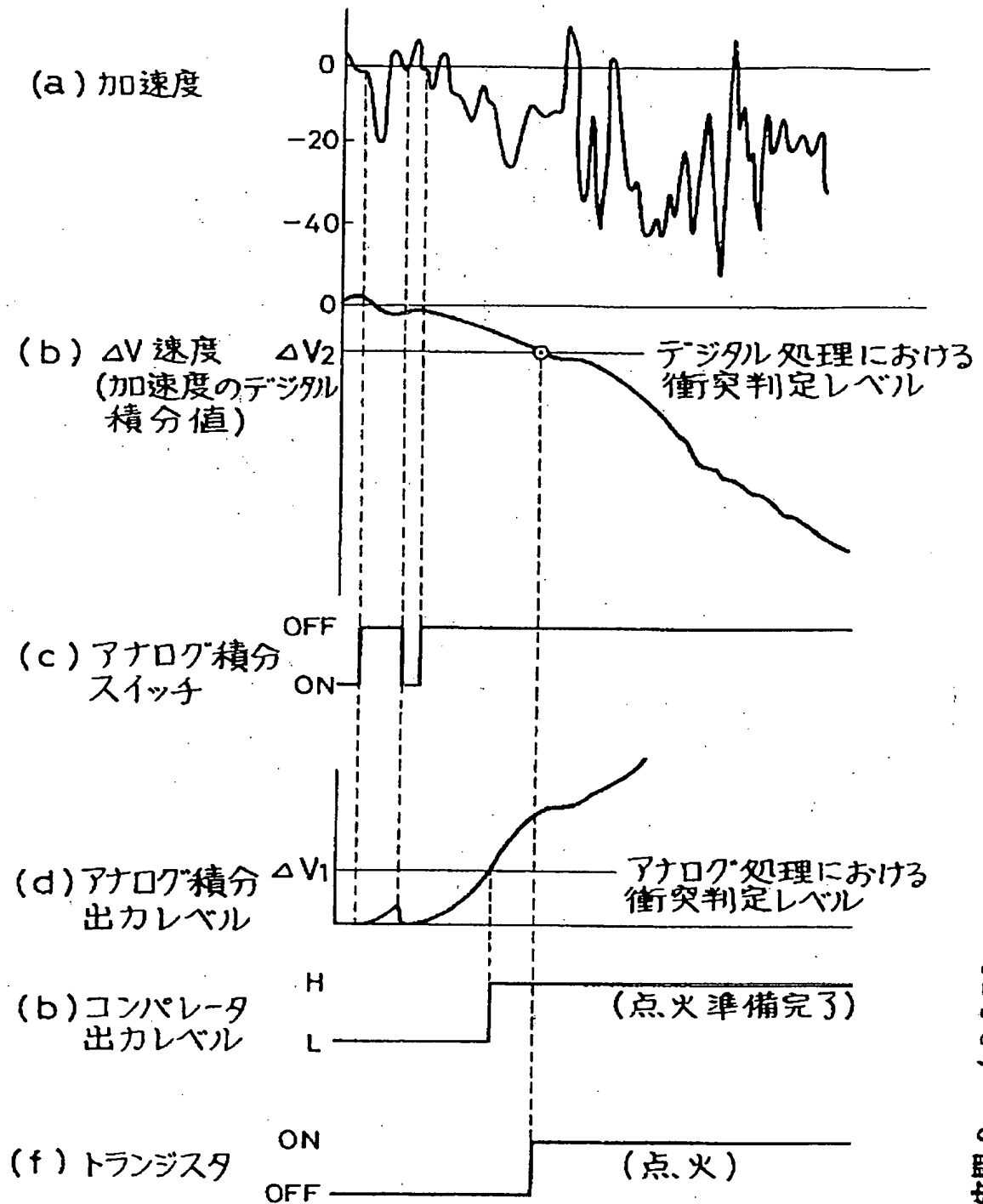
838

出 願 人 チーズル機器株式会社
代理人 弁理士 渡 辺 昇

圖 2 續



第 3 図



実用 3-43058

840

出 願 人 チーゼル機器株式会社
代理人 井 野 十 津 切 見